

①9 BUNDESREPUBLIK  
DEUTSCHLAND



DEUTSCHES  
PATENTAMT

⑫ **Offenlegungsschrift**  
⑩ **DE 40 39 472 A 1**

⑤1 Int. Cl. 5:  
**F 16 B 5/02**  
F 16 B 37/06  
F 16 B 37/12  
// B64C 1/12,3/26

②1 Aktenzeichen: P 40 39 472.7  
②2 Anmeldetag: 11. 12. 90  
④3 Offenlegungstag: 20. 6. 91

DE 40 39 472 A 1

③0 Unionspriorität: ③2 ③3 ③1  
13.12.89 US 450284

⑦1 Anmelder:  
Avibank Mfg., Inc., Burbank, Calif., US

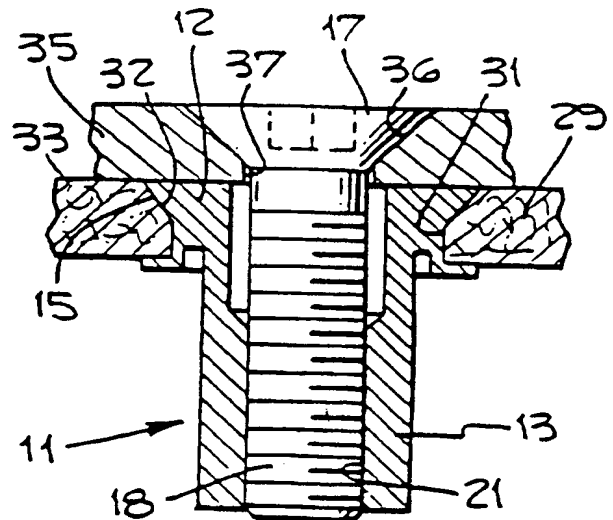
⑦4 Vertreter:  
Witte, A., Dipl.-Ing. Dr.-Ing.; Weller, W., Dipl.-Chem.  
Dr.rer.nat., Pat.-Anwälte; Hilgenfeldt, A., Dr.,  
Rechtsanw., 7000 Stuttgart

⑦2 Erfinder:  
Duran, John A., Glendora, Calif., US

BEST AVAILABLE COPY

⑤4 Vorrichtung zum Sichern einer in einer Öffnung einer Verkleidung aufgenommenen Mutter

⑤7 Eine Mutter (11) weist einen erweiterten Kopf (12) und einen sich längerstreckenden Schaft (13) auf, der durch eine Öffnung (31) in einer Verkleidung (29) schiebbar ist. Die Mutter (11) ist benachbart zur Unterseite ihres Kopfes (12) mit einem mit ihr eine Einheit bildenden Randabschnitt versehen, der eine bestimmte Länge aufweist. Der Randabschnitt wird um die Unterseite der Verkleidung (29) umgebogen, um die Mutter (11) in einer festen Position bezüglich der Verkleidung (29) zu halten (Fig. 17).



DE 40 39 472 A 1

Die Erfindung betrifft eine Vorrichtung zum Sichern einer in einer Verkleidung aufgenommenen Mutter, insbesondere solche Muttern, die bei Luftfahrzeugen Einsatz finden.

In der Luftfahrtindustrie werden verschiedene Typen an Muttern und Bolzen verwendet. Manche Muttern oder Bolzen haben einen erweiterten ebenen Kopf, der in einer angesenkten Öffnung in einer Verkleidung für ein Luftfahrzeug angeordnet ist, wobei die Mutter oder der Bolzen einen Schaftabschnitt aufweisen, der sich durch die Öffnung hindurch bis auf die andere Seite der Verkleidung hindurcherstreckt. Es ist wünschenswert, derartige Muttern oder Bolzen an der Verkleidung zu sichern bzw. zu arretieren, bevor die Mutter oder der Bolzen mit einem Befestigungsmittel in Verbindung gebracht wird, wie beispielsweise ein mit einem Gewinde versehenes Element, das mit einem Gewindeabschnitt des Bolzens oder der Mutter passend in Eingriff kommen kann.

Gewisse Verkleidungen, insbesondere Verkleidungen aus Verbundmaterialien, weisen nicht gleichmäßige Dicken auf, beispielsweise kann eine Verkleidung mit einer vorgegebenen Dicke von 3,15 mm zwischen 2,79 mm und 3,55 mm variieren. Es ist daher schwierig, standardisierte Muttern oder Bolzen zu schaffen, die einfach an der Verkleidung festgestellt oder gesichert werden können. Darüber hinaus sind gewisse Befestigungsvorrichtungen, wie beispielsweise Muttern, die durch Ausdehnen oder Zusammendrücken installiert werden, nicht für die Verwendung in Verbundmaterialien geeignet, da der Einbauvorgang Ausbrüche oder Rißbildung in der Verkleidung verursachen kann.

Es besteht daher ein Bedarf an Muttern, die selbstsichernde Mittel aufweisen, um diese an Verkleidungen mit nicht gleichmäßigen Dicken befestigen zu können, ohne daß dabei die Verkleidung beschädigt wird.

Es ist daher Aufgabe der vorliegenden Erfindung, eine Mutter zu schaffen, die selbstsichernd in einer Öffnung durch eine Verkleidung aufnehmbar ist.

Erfindungsgemäß wird die Aufgabe durch eine Mutter gelöst, die einen erweiterten Kopf und einen längerstreckenden Schaftabschnitt aufweist, der in eine Öffnung in einer Verkleidung einschiebbar ist. Die Mutter bildet eine Einheit mit einem benachbart zur Unterseite des Kopfes angeordneten Randabschnitt, der in jeglicher gewünschten Länge vorgesehen sein kann, wobei dies abhängig von der Dicke der Verkleidung ist. Dieser Rand wird je nach dem Material der Verkleidung um diese selbst oder um eine konische Fläche einer Unterlegscheibe, die an der Unterseite der Verkleidung angebracht ist, gebogen oder gebördelt, um die Mutter in fester Stellung bezüglich der Verkleidung zu halten. Die Mutter kann mit einem unregelmäßig geformten Kopf versehen sein, der in einer entsprechend ausgestalteten Ansenkung in der Verkleidung passend aufnehmbar ist, wobei die Ansenkung zum Loch in der Verkleidung führt. Dies ist dazu vorgesehen, um ein Drehen der Mutter um deren Längsachse zu verhindern.

Es ist vorgesehen, daß die Mutter einen inneren Gewindeabschnitt aufweist, der ein integraler Bestandteil des Schaftabschnittes sein kann, oder aus einer schwimmend aufgenommenen Mutter bestehen kann, die in dem Schaftabschnitt gehalten ist, so daß ein Schraubeingriff mit einem Befestigungselement erzielt werden kann. Es können ferner selbstblockierende Mittel zwischen der Mutter und dem Befestigungselement vorge-

sehen sein.

Es versteht sich, daß die vorstehend genannten und die nachfolgend noch zu erläuternden Merkmale nicht nur in der jeweils angegebenen Kombination, sondern auch in Alleinstellung und in anderen Kombinationen einsetzbar sind, ohne den Rahmen der vorliegenden Erfindung zu verlassen.

Die Erfindung wird nachfolgend anhand einiger ausgewählter Ausführungsbeispiele in Zusammenhang mit den beiliegenden Zeichnungen näher beschrieben und erläutert. Es zeigen:

Fig. 1 eine Explosionsansicht einer erfindungsgemäßen Befestigungsvorrichtung;

Fig. 2 einen Längsschnitt der Befestigungsvorrichtung von Fig. 1 in zusammengebautem Zustand, wobei durch diese ein Paar an Verkleidungen zusammengefügt ist;

Fig. 3 eine Explosionsansicht einer modifizierten erfindungsgemäßen Befestigungsvorrichtung mit selbstblockierenden Mitteln;

Fig. 4 einen Längsschnitt der Befestigungsvorrichtung von Fig. 3 in zusammengebautem Zustand;

Fig. 5 eine Explosionsdarstellung einer zweiten Abwandlung einer erfindungsgemäßen Vorrichtung mit anderen selbstblockierenden Mitteln;

Fig. 6 einen Längsschnitt der Vorrichtung von Fig. 5 in zusammengebautem Zustand;

Fig. 7 einen Längsschnitt einer Abwandlung der Mutter von Fig. 1, die in der Verkleidung von Fig. 2 montiert ist;

Fig. 8 eine Draufsicht längs der Linie VIII-VIII in Fig. 7;

Fig. 9 einen Längsschnitt einer Abwandlung einer erfindungsgemäßen Mutter;

Fig. 10 einen Schnitt längs der Linie X-X in Fig. 9;

Fig. 11 einen Längsschnitt der Vorrichtung von Fig. 10 in zusammengebautem Zustand;

Fig. 12 einen Längsschnitt einer weiteren Abwandlung einer erfindungsgemäßen Mutter;

Fig. 13 einen Längsschnitt der Vorrichtung von Fig. 12 in zusammengebautem Zustand;

Fig. 14 bis 16 die Verwendung einer Mutter mit einer bestimmten Länge des Randes in Verkleidungen verschiedener Dicken; und

Fig. 17 bis 21 ähnliche Darstellungen wie in Fig. 2, 4, 6, 11 und 13, wobei jeweils die Unterlegscheibe weggelassen ist.

Eine in Fig. 1 mit 10 bezeichnete Befestigungsvorrichtung weist eine Mutter 11 auf, die passend mit einem mit einem Gewinde versehenen Element 16 verschraubt werden kann. Die Mutter 11 weist einen erweiterten Kopf 12 und einen sich längerstreckenden Schaftabschnitt 13 auf. Im Kopf 12 ist eine Aushöhlung 14 vorgesehen.

Die Unterseite 15 des Kopfes 12 verjüngt sich konisch, wie dies an sich bekannt ist.

Der Schaftabschnitt 13 der Mutter 11 ist im wesentlichen zylindrisch und mit einem inneren Gewindeabschnitt 21 versehen, damit diese in schraubenden Eingriff mit einem Befestigungsmittel in Form eines mit einem Gewinde versehenen Elements 16 kommen kann. Das mit einem Gewinde versehene Element 16 kann ein Bolzen oder dgl. sein, der einen erweiterten Kopf 17, einen im wesentlichen zylindrischen, mit einem Gewinde versehenen Schaftabschnitt 18, eine sechseckige Ausnehmung 19 im Kopf 17 und eine konisch verjüngende Unterseite 20 am Kopf 17 aufweist. Der Schaftabschnitt 18 ist dazu vorgesehen, mit dem Innengewindeabschnitt

21 der Mutter 11, wie dies nachfolgend ausgeführt wird, in Eingriff zu kommen.

Die Befestigungsvorrichtung 10 weist ferner eine Unterlegscheibe 22 auf, die eine im wesentlichen zylindrische, äußere, umfängliche Wand 23, eine mittige Öffnung 24, eine ebene Seite 25 (die der Mutter 11 zugewandt ist) und eine ebene Seite 26 (gegenüberliegend zur Seite 25) aufweist. Die ebene Seite 26 ist schmaler als die ebene Seite 25 ausgebildet, wobei ein konischer Bereich 27 von einer inneren umfänglichen Wand 28 nach außen gerichtet zur Seite 26 verläuft. Der Neigungswinkel  $\alpha$  (siehe Fig. 1) beträgt etwa  $140^\circ$ .

Die Vorrichtung 10 enthält selbstsichernde Mittel, um die Mutter 11 an einer Verkleidung, wie beispielsweise der Verkleidung 29 (siehe Fig. 2), in der die Mutter 11 eingebaut werden soll, zu sichern. Dies ist ein wesentlicher Aspekt der vorliegenden Erfindung. In dem Ausführungsbeispiel weisen die selbstsichernden Mittel einen dünnwandigen, umlaufenden Rand 30 (siehe Fig. 1) oder Schürze auf, der sich um die Außenseite des Kopfes der Mutter 11 herum erstreckt und sich von der konischen Unterseite 15 nach unten wegerstreckt. Der Rand 30 ist dabei von einer geeigneten Länge, aus Gründen die nachfolgend noch erläutert werden.

Die Verkleidung 29 weist, wie dies aus Fig. 2 zu entnehmen ist, eine Öffnung 31, sowie eine angesenkte Bohrung 22, die zur Öffnung 31 führt, auf. Die sich konisch verjüngende Unterseite 15 der Mutter 11 entspricht der angesenkten Bohrung 32 und ist in dieser passend aufnehmbar, und zwar derart, daß die obere Außenseite des Kopfes 12 eben bündig mit der Außen- oder zugänglichen Seite 33 der Verkleidung 29 ist. Der Schaftabschnitt 13 der Mutter 11 reicht durch die Öffnung 31 hindurch und über die Blindseite 34 der Verkleidung 29 hinaus.

Das Befestigungselement 16 ist in einer Verkleidung 35 angeordnet, dessen Kopf 17 passend sitzend in einer angesenkten Öffnung 36 in der Verkleidung 35 aufgenommen ist, die zu einer durch die Verkleidung 35 reichenden Öffnung 37 führt. Auch der Kopf 17 ist so aufgenommen, daß er eben mit der Außenseite der Verkleidung 35 fluchtet. Der Gewindeabschnitt 18 des Elements 16 steht in Eingriff mit dem Gewindeabschnitt 21 der Mutter 11, so daß dieser in diese eingeschraubt werden kann, um die Verkleidung 29 benachbart zur Verkleidung 35 zu halten.

Das Befestigungselement 16 kann jegliches geeignetes Befestigungselement sein und an eine geeignete Ausstattung oder Vorrichtung befestigt sein, ist somit lösbar mit der Mutter 11 verbunden. Der Rand 30 oder die Schürze ist von einer solchen Länge, daß, falls die Mutter 11 in der Verkleidung 29 eingebaut ist, der Rand 30 sich einen gewissen Abstand über die Blindseite 34 der Verkleidung 29 hinauserstreckt. Zur weiteren Montage wird eine Unterlegscheibe 22 über den Schaftabschnitt 13 und auch über den über die Blindseite vorstehenden Bereich des Randes 30 geschoben, bis diese an der Blindseite 34 der Verkleidung 29 zum Liegen kommt. Der Rand 30 wird anschließend um den konischen Bereich 27 der Unterlegscheibe 22 gebogen oder gebördelt, wodurch die Mutter 11 an der Verkleidung 29 festgestellt oder verriegelt ist. Es ist jedoch ein rasches Lösen dadurch möglich, daß der Rand zurückgebogen oder entbördelt wird, so daß er wieder in seine in Fig. 1 dargestellte Position zurückkehrt.

Die Verkleidung 29 kann aus einem Verbundmaterial hergestellt sein. Die Unterlegscheibe 22 und die Mutter 11 können aus CRES 304 Edelstahl bestehen. Die Dicke

der Schürze kann etwa 12,7 mm betragen.

Die Mutter 11 kann mit selbstblockierenden Mitteln versehen sein, um die Mutter 11 mit dem Bolzen 16 zu verriegeln.

In den Fig. 3 und 4, in denen für gleiche Teile der in Fig. 1 und 2 dargestellten Vorrichtung gleiche Bezugsziffern verwendet werden, ist eine Befestigungsvorrichtung 200 dargestellt, deren Mutter 201, die ansonsten identisch zur Mutter 11 ist, eine verformte Nase 202 aufweist. Durch die verformte Nase 202 ist ein äußerer konischer Abschnitt 203 und ein sich nach innen erstreckender konischer Abschnitt 204 geschaffen. Wird der Bolzen 16 in die Mutter 201 eingedreht, so greift das verformte Ende 202 in den mit einem Gewinde versehenen Schaft 18 ein, und beißt sich so in diesen hinein, daß die Mutter 201 und der Bolzen 16 derart miteinander verriegelt werden, wie dies in Fig. 4 dargestellt ist, so daß sie sich nicht gegeneinander verdrehen.

Ein weiteres Ausführungsbeispiel der Erfindung ist in Fig. 5 und 6 dargestellt, bei dem gleiche Bauteile wie bei dem in Fig. 1 und 2 dargestellten Ausführungsbeispiel, mit gleichen Bezugsziffern bezeichnet werden. Bei der Vorrichtung 400 sind andere Verriegelungsmittel vorgesehen, wobei die Mutter 401, die ansonsten identisch zur Mutter 11 ist, benachbart zur Nase 403 eine innere ringförmige Kammer 402 aufweist. In der Kammer 402 ist ein Kunststoffring oder Einlage 404 eingesetzt. Wie aus Fig. 6 zu entnehmen, greift, falls die Mutter 401 und der Bolzen 16 in den Verkleidungen 29 und 35 wie zuvor in Zusammenhang mit den Ausführungsbeispielen 1 bis 4 beschrieben, eingebaut sind, die Einlage 404 in den mit einem Gewinde versehenen Schaft 18 des Bolzens 16 ein und gräbt sich in diesen hinein, wobei dies dazu dient, den Bolzen 16 und die Mutter 401 miteinander zu verriegeln, wie dies zuvor in Zusammenhang mit den Ausführungsbeispielen von Fig. 3 bis 5 beschrieben wurde. Die Einlage 404 kann aus jeglichen geeigneten relativ weichen Materialien wie Kunststoff, z. B. ein Polyimidharz, bestehen. Es ist zu entnehmen, daß zu den in Fig. 1 und 2 dargestellten Muttern und Bolzen selbstblockierende Merkmale dadurch erzielt werden können, daß der Nasenbereich der Mutter gecrimpt oder deformiert wird, oder daß eine Einlage aus einem elastischem Material, wie einem Kunststoff, verwendet wird. Eine derartige Einlage ist näher im US-Patent Nr. 47 47 736 beschrieben.

In den Fig. 7 und 8, bei denen für gleiche Bauteile der Mutter und des Bolzens, wie sie in Fig. 1 und 2 dargestellt sind, gleiche Bezugsziffern verwendet werden, ist die Mutter 11 verdrehgesichert ausgestaltet, um ein Drehen der Mutter um ihre Längsachse zu verhindern, falls sie in der Öffnung 31 eingebracht ist. Dazu weist die Mutter 100 (Fig. 7) die ansonst gleich wie die Mutter 11 in Fig. 1 ausgebildet ist, einen erweiterten Kopf 101 (Fig. 8) mit elliptischer Konfiguration auf, wobei die angesenkte Öffnung 102 in der Verkleidung 29 eine entsprechende Konfiguration aufweist. Die Mutter 100 kann sich daher nicht um ihre Längsachse drehen. Darüber hinaus kann jeder geeigneter, nicht kreisförmiger Kopf für die Muttern 11 und 100 vorgesehen werden. Die Köpfe der Muttern können viereckig oder eine andere unregelmäßige Konfiguration aufweisen, wobei sie jeweils in einem entsprechend geformten Loch aufgenommen sind, um ein Drehen zu verhindern.

Aus den Fig. 9 bis 11 ist zu entnehmen, in denen für gleiche Bauteile wie in der in Fig. 1 bis 3 gezeigten Vorrichtung gleiche Bezugsziffern verwendet werden, daß eine Mutter 300, die ansonsten gleich ausgebildet ist

wie die Mutter 11, eine innere schwimmend aufgenommene, mit einem Innengewinde versehene Mutter 301 aufweisen kann, wobei diese schwimmende Mutter 301 den Innengewindeabschnitt 21 der Mutter 11 ersetzt. Am unteren Ende 302 der Mutter 300 ist ein Paar an gegenüberliegenden inneren Ausnehmungen 303, 307 (siehe Fig. 10) vorgesehen, von denen sich ein normalerweise nach unten erstreckender, dünnwandiger Rand 304 weg erstreckt, der nach innen gebördelt oder verformt ist, wodurch er eine Ringscheibe 305 gefangen hält. Die Ringscheibe 305 weist eine äußere konische Fläche 306 auf, gegen die der Rand 304 gebördelt ist. Die schwimmend aufgenommene Mutter 301 weist einen zylindrischen Hauptabschnitt 308 auf, der an seiner Innenseite 309 mit einem Gewinde versehen ist. Im Inneren ist ein konischer Abschnitt 310 vorgesehen, der zur Innenseite 309 führt. Am Boden des Hauptabschnittes 308 ist ein Paar an Ohren 311, 312 vorgesehen, die sich in Ausnehmungen 303, 307 hinein erstrecken und in diesen, lose sitzend aufgenommen sind. Es sei auch angemerkt, daß die Dicke der Ohren 311, 312 geringer ist als die Höhe der Ausnehmungen 303, 307, so daß ferner für einen lockeren Sitz gesorgt ist. In einem ringförmig hinterschnittenen Bereich 314 auf der Innenseite der Mutter 301 ist eine Einlage 313 aus Kunststoffmaterial, wie beispielsweise Polyimidharz, angeordnet. Die Einlage 313 ist dadurch im Bereich 314 gefangen, daß um diese ein dünnwandiger integraler Abschnitt 316 der Mutter 301 gebördelt ist, wie dies aus Fig. 9 zu entnehmen ist. Wie außerdem aus Fig. 9 zu entnehmen, erstreckt sich durch die Mutter 301 eine durchgehende Bohrung hindurch, die mit der Öffnung 315 in der Ringscheibe 305 in Ausrichtung steht, so daß der Gewindenschaft 18 des Elements 16 von Fig. 1 und 2 über eine Schraubverbindung in der Mutter aufnehmbar ist, wobei er dann mit der mit einem Gewinde versehenen Innenseite 309 der Mutter 301 in Eingriff steht, wie dies aus Fig. 11 zu entnehmen ist.

Das Spiel zwischen der Mutter 301 und der Mutter 300 gleicht eine Fehlausrichtung der Verkleidungen und Öffnungen darin aus. Die Mutter 301 steht mit dem Element 16 über die Einlage 313 in selbstblockierendem Eingriff, wie dies zuvor beschrieben wurde. Die Mutter 300 kann ebenfalls mit einem elliptischen Kopf versehen sein und in einer entsprechenden angesenkten Öffnung aufgenommen sein, wie dies zuvor in Zusammenhang mit Fig. 7 und 8 beschrieben wurde (es ist auch jegliche andere nicht kreisförmige Konfiguration möglich, um eine Verdrehungssicherung für die Mutter 300 zu schaffen).

In den Fig. 12 und 13, in denen für gleiche Bauteile, wie in dem in Fig. 9 bis 11 gezeigten Ausführungsbeispiel gleiche Bezugsziffern verwendet werden, sind andere Mittel zur Selbstblockierung des Elements 16 in einer schwimmend aufgenommenen Mutter dargestellt. Eine Mutter 500 weist dazu im Inneren eine innere, schwimmend aufgenommene Mutter 501 auf, wobei das untere Ende der Mutter 500 identisch zum Ende 302 der in Fig. 9 bis 11 dargestellten Mutter ist. Die schwimmend aufgenommene Mutter 501 weist jedoch keine Einlage 313 auf. Anstatt dessen ist das untere Ende 502 des mit einem Innengewinde versehenen Abschnittes 309 nach innen gerichtet deformiert, um eine Selbstblockierung zu schaffen, falls der Gewindenschaft 18 des Elements 16, wie zuvor in Zusammenhang mit Fig. 13 beschrieben, eingeschraubt ist.

Es wurde zuvor eine Mutter beschrieben, die eine Verriegelung oder Sicherung mittels eines Randes aufweist, der um eine Unterlegscheibe gebördelt ist, um

diese an einer Verkleidung festzustellen. Die Mutter kann anschließend mit einem, mit einem Gewinde versehenen Befestigungselement, das in einer Unterverkleidung angeordnet ist, verschraubt werden. Es kann ferner eine innere schwimmend aufgenommene Mutter vorgesehen sein, um Fehlausrichtungen ausgleichen zu können. Selbstblockierende Mittel können dahingehend vorgesehen sein, daß eine Verformung der Mutter stattfindet, oder daß darin eine schwimmend aufgenommene Mutter vorgesehen wird, oder es ist auch möglich, dies mittels einer Kunststoffeinslage zu bewerkstelligen. Es ist auch möglich, die Mutter ohne die selbstblockierenden Mittel zur Verfügung zu stellen. Die Mutter 11 und die Unterlegscheibe 22 kann aus CRES 304 Edelstahl und die Verkleidung 29 kann aus Verbundmaterialien bestehen. Der Rand 30 kann eine solche Länge aufweisen, daß die Mutter für verschiedenen dicken Verkleidungen geeignet ist, insbesondere für Verkleidungen aus Verbundmaterialien, bei denen eine relativ große Schwankung der Dicke von Verkleidung zu Verkleidung vorherrscht. Dies ist in Fig. 14 bis 16 dargestellt, wobei jeweils in den Verkleidungen 29', 29'', 29''' eine in Fig. 1 und 2 dargestellte Mutter 11 eingebaut ist. Gibt ein Abnehmer eine bestimmte Verkleidungsdicke an, in die eine Mutter 11 eingebaut werden soll, so kann diese beispielsweise eine vorgegebene Sollstärke von 3,17 mm aufweisen. Eine solche Verkleidung ist die in Fig. 15 dargestellte Verkleidung 29''. In der Praxis schwanken jedoch die Dicken dieser Verkleidungen um  $\pm 0,38$  mm um ihre vorgegebene Solldicke. So weist beispielsweise die in Fig. 14 dargestellte Verkleidung 29' eine Dicke von 3,55 mm auf, wohingegen die in Fig. 16 dargestellte Verkleidung 29''' eine Dicke von etwa 2,79 mm aufweist. Eine erfindungsgemäße Mutter 11 weist dazu eine Gesamtlänge von 4,44 mm auf, wobei die Gesamtlänge des Randes 30 in dem in Fig. 14 bis 16 dargestellten Ausführungsbeispiel 1,71 mm beträgt.

Die Unterlegscheibe 22 weist eine Gesamtdicke von etwa 1,01 mm auf und weist den zuvor erwähnten Neigungswinkel  $\alpha$  auf. Aus Fig. 14 ist zu entnehmen, daß, falls der Rand 30 um die Unterlegscheibe 22 gebördelt ist, wobei er aus der mit durchgezogenen Linien dargestellten Stellung 30 in die mit gestrichelten Linien dargestellten Stellung 30' gebracht wird, nur ein geringer Längenbereich des Randes 30 an der Unterlegscheibe 22 anliegt. In Fig. 14 ist eine Verkleidung 29' dargestellt, die am oberen Ende des Toleranzbereiches liegt, also am dickstmöglichen ist, wobei die dargestellte Länge des Randes 30 bzw. der umgebördelte Bereich ausreichend ist, um die Mutter 11 an der Verkleidung 29' zu halten.

In Fig. 16 ist eine Verkleidung 29''' dargestellt, die am unteren Toleranzbereich ist, d. h. die am dünnsten ausgebildet ist, so daß der Rand 30 über einen relativ langen Bereich um die Unterlegscheibe 22 gebördelt ist. Der in Fig. 15 dargestellte Randabschnitt 30', der um die Unterlegscheibe 22 gebördelt ist, entspricht der mittleren Länge zwischen den in Fig. 14 und 16 dargestellten Extremstellungen. Daraus ist zu entnehmen, daß mit einer einzigen Mutter einer bestimmten Länge und mit einem Rand 30, der eine bestimmte Länge aufweist, an verschiedenen dicken Verkleidungen angepaßt werden kann. Weist die Verkleidung eine andere Sollstärke auf, wie beispielsweise 2,54 mm, so kann die Mutter 11 mit einer entsprechend anderen Länge, beispielsweise 3,81 mm versehen werden.

In diesem Fall kann die Dicke der Unterlegscheibe 22 und der Winkel  $\alpha$  gleich wie in Fig. 14 bis 16 dargestellt

bleiben.

Es ist auch möglich, die Unterlegscheibe 22 wegzulassen, falls es aufgrund des Materials der Verkleidung nicht notwendig ist, eine solche Unterlegscheibe vorzusehen. So werden z. B. Verkleidungen aus Aluminium in einer gleichmäßigeren, d. h. mit geringeren Toleranzschwankungen versehenen Materialdicke hergestellt, und die Vorteile, die dadurch entstehen, daß die Unterlegscheibe 22 verwendet wird, werden nicht benötigt, falls wesentlich geringere Toleranzschwankungen vorhanden sind. Bei anderen Materialien bestehen auch nicht die Probleme bezüglich des Ausbrechens und der Rißbildungen, wie dies bei Verbundmaterialien der Fall ist.

Demzufolge ist in den in Fig. 17 bis 21 dargestellten Ausführungsbeispielen, in denen, für gleiche Teile wie in den in Fig. 2, 4, 6, 11 und 13 dargestellten Ausführungsbeispielen gleiche Bezugsziffern verwendet werden, die Unterlegscheibe 22 weggelassen. Demzufolge ist bei den in Fig. 17 bis 21 dargestellten Ausführungsbeispielen der Rand 30 direkt um die Verkleidung 29 gebördelt oder geformt. Die in Fig. 17 bis 21 dargestellten Vorrichtung können auch die in Fig. 7 und 8 dargestellten Verdrehsicherungsmerkmale aufweisen.

Dadurch, daß die Unterlegscheibe 22 aus Edelstahl hergestellt ist, ist eine gehärtete Oberfläche vorgesehen, gegen die der umgebördelte Rand anliegen bzw. ange-drückt anliegen kann.

Es wurde auch ein Zusammenbau aus einer einzigen Mutter und einer Unterlegscheibe beschrieben, bei der an Verkleidungen mit variierender Dicke angeglichen werden kann, wobei diese Abweichungen  $\pm 10\%$  von dem Sollwert betragen können.

#### Patentansprüche

1. Vorrichtung zum Sichern einer in einer Öffnung einer Verkleidung aufgenommenen Mutter, mit einer durchgehende Bohrung aufweisenden Mutter (11, 100, 201, 300, 401, 500), die an einem Ende einen erweiterten Kopf (12, 101) und am anderen Ende einen Gewindeabschnitt (21) aufweist, wobei an der Unterseite (15) des erweiterten Kopfes (12, 101) ein dünnwandiger umlaufender Randabschnitt (30) vorgesehen ist.

2. Vorrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß der erweiterte Kopf (101) eine elliptische Form aufweist.

3. Vorrichtung nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß die Mutter (201) in einer Nase (202) endet, die auf die Mittellängsachse der Mutter (201) zu gerichtet verformt ist.

4. Vorrichtung nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß die Mutter (401) in einer Nase (403) endet, in der eine mit einer Öffnung versehene elastische Einlage (404) aufgenommen ist.

5. Vorrichtung nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß der Gewindeabschnitt der Mutter (300, 500) aus einer in einem Schaftabschnitt des Hauptkörpers der Mutter (300, 500) schwimmend aufgenommenen, mit einem Gewinde versehenen Mutter (301, 302) besteht, die lose sitzend aufgenommen ist.

6. Vorrichtung nach Anspruch 5, dadurch gekennzeichnet, daß Verdrehsicherungsmittel vorgesehen sind, die sowohl der schwimmenden Mutter (301, 501) als auch dem Hauptkörper der Mutter (300, 500) zugehörig sind, um ein Drehen der schwim-

menden Mutter (301, 501) im Hinblick auf den Hauptkörper zu verhindern.

7. Vorrichtung nach Anspruch 6, dadurch gekennzeichnet, daß die Verdrehsicherungsmittel für die schwimmend aufgenommene Mutter (301, 501) endseitig in dem Hauptkörper der Mutter (300, 500) eine Nase aufweisen, in der ein mit einer Öffnung versehener Ring (305) aufgenommen ist, wobei das äußere Ende des Hauptkörpers dünnwandig, und um den Ring (305) gebördelt ist, damit der Ring (305) an der Nase des Hauptkörpers gehalten ist, wobei auf gegenüberliegenden Seiten an der Innenseite des Hauptkörpers zwischen dem Ring (305) und dem erweiterten Kopf (12) ein Paar an voneinander beabstandeten Aussparungen (303, 307) vorgesehen ist, und daß die schwimmend aufgenommene Mutter (301, 501) einen im wesentlichen zylindrischen Körper mit einer mit einem Innengewinde versehenen durchgehenden Bohrung sowie ein Paar an diametral gegenüberstehenden, sich nach außen vorerstreckenden Ohren (311, 312) aufweist, die sich in die Aussparungen (303, 307) hinein erstrecken und in diesen lose aufgenommen sind, wobei die Dicke der Ohren (311, 312) geringer ist als die Höhe der Aussparungen (303, 307).

8. Vorrichtung nach Anspruch 7, dadurch gekennzeichnet, daß die schwimmende Mutter (501) in einer Nase (502) endet, die auf die Mittellängsachse der schwimmenden Mutter (501) zugerichtet nach innen deformiert ist.

9. Vorrichtung nach Anspruch 7, dadurch gekennzeichnet, daß die schwimmend aufgenommene Mutter (301) in einer Nase (302) endet, in der eine mit einer Öffnung versehene elastische Einlage (313) aufgenommen ist.

10. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 9, dadurch gekennzeichnet, daß eine Unterlegscheibe (22) vorgesehen ist, die den Schaftabschnitt samt dem Rand (30) der Mutter (11, 201, 300, 401, 500) umrundet.

11. Vorrichtung zum Sichern einer in einer Öffnung (31) einer Verkleidung (29) aufgenommenen Mutter (11, 201, 401, 500), wobei die Verkleidung (29) eine zugängliche Seite (33) und eine Blindseite (34) aufweist, dadurch gekennzeichnet, daß die Mutter (11, 100, 201, 300, 401, 500) an einem Ende einen erweiterten Kopf (12, 101) aufweist, der auf der zugänglichen Seite (33) der Verkleidung (29) in der Öffnung (31) aufgenommen ist, wobei die Mutter (11, 100, 201, 300, 401, 500) einen Schaftabschnitt (13) aufweist, der sich durch die Öffnung (31) bis auf die Blindseite (34) der Verkleidung (29) hindurch erstreckt, wobei die Mutter (11, 100, 201, 300, 401, 500) im Schaftabschnitt (13) einen Gewindeabschnitt (21) aufweist, um die Mutter (11, 100, 201, 300, 401, 500) mit einem mit einem Gewinde versehenen Element (16) zu verschrauben, wobei die Mutter (11, 100, 201, 300, 401, 500) einen dünnwandigen Rand (30) aufweist, der sich um die Außenseite der Mutter (11, 100, 201, 300, 401, 500) zwischen dem Kopf (12, 101) und dem Schaftabschnitt (13) auf der Blindseite (34) der Verkleidung (29) hinaus erstreckt, wobei der Rand (30) um die Blindseite (34) der Verkleidung (29) gebördelt oder gebogen ist, um die Mutter (11, 100, 201, 300, 401, 500) auf der Blindseite (34) der Verkleidung (35) bezüglich dieser fest verriegelt zu halten.

12. Vorrichtung nach Anspruch 11, dadurch ge-

kennzeichnet, daß auf der Blindseite (34) der Verkleidung (29) eine Unterlegscheibe (22) vorgesehen ist, die die Mutter (11, 100, 201, 300, 401, 500) sowie den Rand (30) umrundet, wobei der Rand um die Unterlegscheibe (22) gebördelt ist.

13. Vorrichtung nach Anspruch 12, dadurch gekennzeichnet, daß die Unterlegscheibe (22) auf einer Seite (25) eben ausgebildet ist, die an der Blindseite (34) der Verkleidung (29) anliegt, und daß die Unterlegscheibe (22) auf einer der Seite (25) gegenüberliegenden Seite (26) mit einem konisch verjüngenden Abschnitt (27) versehen ist, um den der Rand (30) gebördelt oder gebogen ist.

14. Vorrichtung nach Anspruch 13, dadurch gekennzeichnet, daß der konische Bereich (27) der Unterlegscheibe (22) gesehen, sich nach innen und oben in Richtung dessen Mittellängsachse gesehen neigt, und daß der umgebogene oder gebördelte Rand diesem konischen Bereich (27) entspricht.

15. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 11 bis 14, dadurch gekennzeichnet, daß der Rand (30) integraler Bestandteil der Mutter (11, 100, 201, 300, 401, 500) ist.

16. Vorrichtung nach Anspruch 15, dadurch gekennzeichnet, daß der erweiterte Kopf (12, 101) eine sich konisch verjüngende Unterseite (15) aufweist, und daß der Rand (30) ein dünnwandiger Abschnitt der Mutter (11, 100, 201, 300, 401, 500) ist, der sich nach unten von der verjüngenden Unterseite (15) weg gerichtet erstreckt und sich dabei, vor dem Umbördeln, parallel zur Längsachse des Schaftabschnittes (18) erstreckt.

17. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 11 bis 16, dadurch gekennzeichnet, daß eine angesenkte Ausnehmung (32, 102) in der Verkleidung (29) zur Öffnung (31) in derselben führt, und daß der erweiterte Kopf (12, 101) der Mutter (11, 100, 201, 300, 401, 500) der Form dieser angesenkten Ausnehmung (32, 102) entspricht.

18. Vorrichtung nach Anspruch 17, dadurch gekennzeichnet, daß Mittel vorgesehen sind, die sowohl der angesenkten Ausnehmung (32, 102) als auch dem erweiterten Kopf (12, 101) der Mutter (11, 100) zugehörig sind, um ein Drehen der Mutter (11, 100) um ihre Längsachse zu verhindern.

19. Vorrichtung nach Anspruch 18, dadurch gekennzeichnet, daß die Mittel zum Verhindern des Verdrehens der Mutter (11, 100) eine unregelmäßig geformte angesenkte Ausnehmung (102) aufweisen, die zu der Öffnung (31) in der Verkleidung (29) führt, wobei der erweiterte Kopf (101) der Form dieser Ausnehmung (102) angepaßt ist.

20. Vorrichtung nach Anspruch 19, dadurch gekennzeichnet, daß die angesenkte Ausnehmung (102) und der erweiterte Kopf (101) elliptisch geformt sind.

21. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 11 bis 20, dadurch gekennzeichnet, daß der Gewindeabschnitt (21) der Mutter (11, 100, 201) ein an der Innenseite des Schaftabschnittes (13) angeordnetes Innengewinde aufweist.

22. Vorrichtung nach Anspruch 21, dadurch gekennzeichnet, daß ein mit einem passenden Gewinde versehenes Element (16) vorgesehen ist, das in den mit den Gewinde versehenen Abschnitt (21) der Mutter (201) eingedreht ist, wobei der Schaftabschnitt (13) der Mutter (201) in einem Nasenab-

schnitt (202) endet, der nach innen auf die Mittellängsachse des Schaftabschnittes (13) zugerichtet verformt ist, wobei der verformte Nasenabschnitt (202) mit dem Element (16) derart in Eingriff steht, daß die Mutter (201) mit dem Element (16) verriegelt ist.

23. Vorrichtung nach Anspruch 21, dadurch gekennzeichnet, daß in dem mit einem Gewinde versehenen Abschnitt (21) der Mutter (401) ein passendes, mit einem Gewinde versehenes Element (16) eingedreht ist, wobei der Schaftabschnitt der Mutter (401) eine elastische Einlage (404) aufweist, die mit dem Element (16) derart in Eingriff steht, daß die Mutter (401) mit dem Element (16) verriegelt ist.

24. Vorrichtung nach Anspruch 21, dadurch gekennzeichnet, daß der mit einem Gewinde versehenen Abschnitt der Mutter (300, 500) einen Schaft mit einem Hauptkörper aufweist, in dem eine weitere Mutter (301, 501) schwimmend aufgenommen ist, die an ihrer Innenseite ein Gewinde aufweist.

25. Vorrichtung nach Anspruch 24, dadurch gekennzeichnet, daß Verdrehsicherungsmittel für die schwimmend aufgenommene Mutter (301, 501) vorgesehen sind, die sowohl der schwimmend aufgenommenen Mutter (301, 501) als auch dem Körper der Mutter (300, 500) zugehörig sind.

26. Vorrichtung nach Anspruch 25, dadurch gekennzeichnet,

daß die Verdrehsicherungsmittel für die schwimmend aufgenommene Mutter (301, 501) endseitig in dem Hauptkörper der Mutter (300, 500) eine Nase aufweisen, in der ein mit einer Öffnung versehener Ring (305) aufgenommen ist, wobei das äußere Ende des Hauptkörpers dünnwandig um den Ring (305) gebördelt ist, damit der Ring (305) an der Nase des Körperabschnittes gehalten ist, wobei auf gegenüberliegenden Seiten an der Innenseite des Hauptkörpers zwischen dem Ring (305) und dem erweiterten Kopf (12) ein Paar von an voneinander beabstandeten Aussparungen (303, 307) vorgesehen ist,

und daß die schwimmend aufgenommene Mutter (301, 501) einen im wesentlichen zylindrischen Körper mit einer mit einem Innengewinde versehenen durchgehenden Bohrung sowie ein Paar an diametral gegenüberstehenden, sich nach außen vorstreckenden Ohren (311, 312) aufweist, die sich in die Aussparungen (303, 307) hineinerstrecken und in diesen lose aufgenommen sind, wobei die Dicke der Ohren (311, 312) geringer ist als die Höhe der Aussparungen (303, 307).

27. Vorrichtung nach Anspruch 26, dadurch gekennzeichnet, daß in die schwimmend aufgenommene Mutter (301) ein mit einem entsprechenden Gewinde versehenes Element (16) eingedreht ist, und daß ferner in der durchgehenden Bohrung der schwimmend aufgenommenen Mutter (301) eine elastische Einlage (313) derart eingebracht ist, daß durch diese das eingedrehte Element (16) mit der schwimmend aufgenommenen Mutter (301) verriegelt ist.

28. Vorrichtung nach Anspruch 26, dadurch gekennzeichnet,

daß in die durchgehende Bohrung der schwimmend aufgenommenen Mutter (501) ein mit einem entsprechenden Gewinde versehenes Element (16) eingedreht ist, und

daß die schwimmend aufgenommene Mutter (501)

einen auf deren Mittellängsachse zu gerichteten, verformten Nasenabschnitt (502) aufweist, der derart mit dem eingedrehten Element (16) in Eingriff steht, das letzteren mit der schwimmend aufgenommenen Mutter (501) verriegelt ist.

5

Hierzu 6 Seite(n) Zeichnungen

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

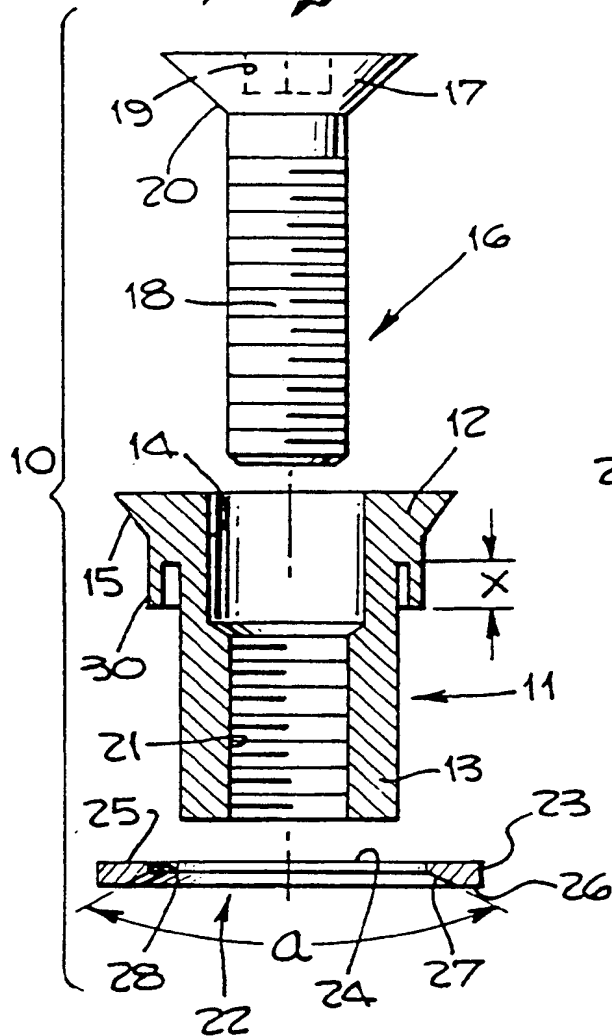
60

65

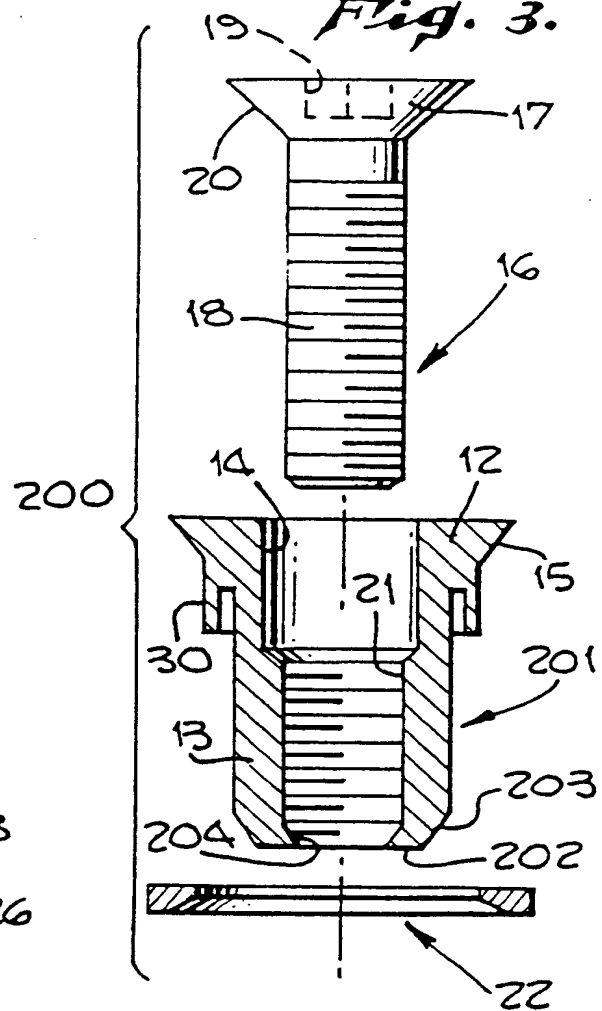
— Leerseite —



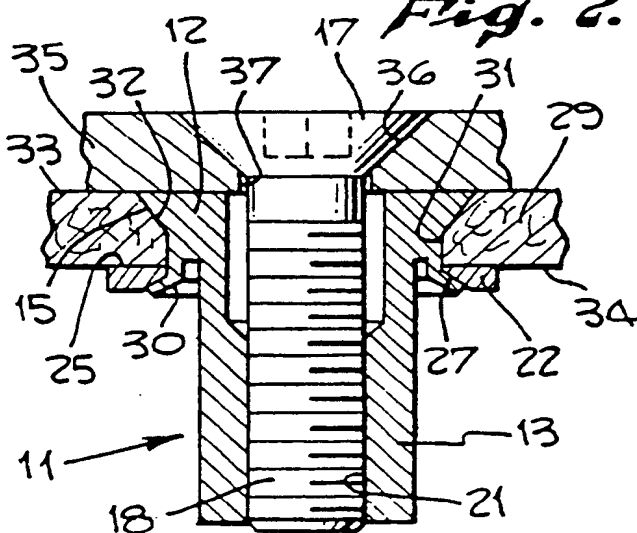
**Fig. 1.**



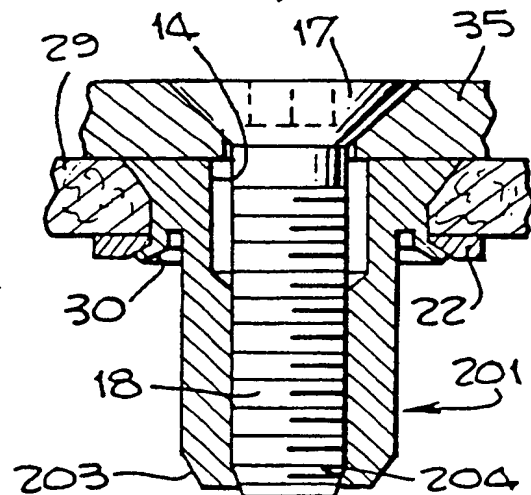
**Fig. 3.**

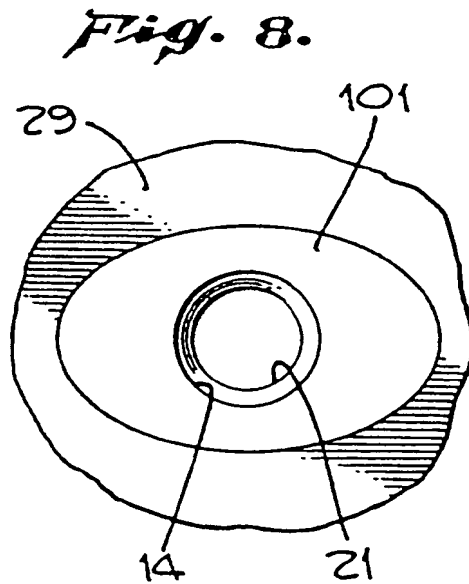
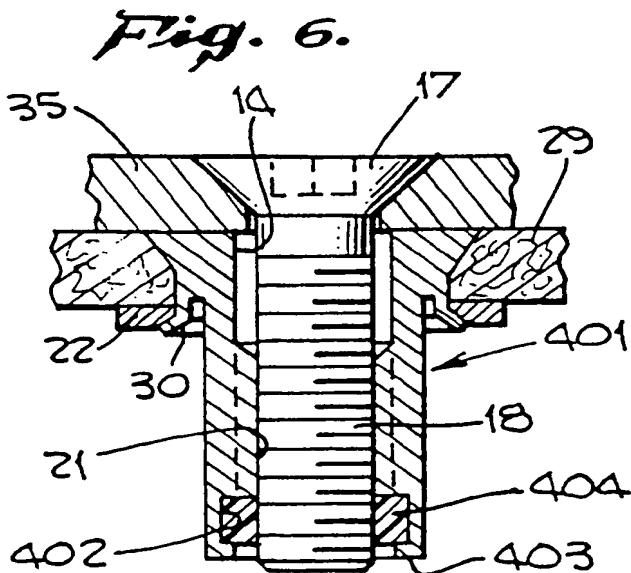
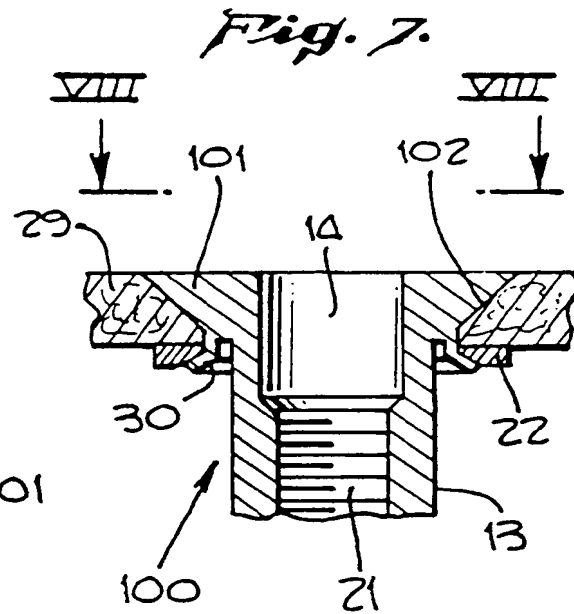
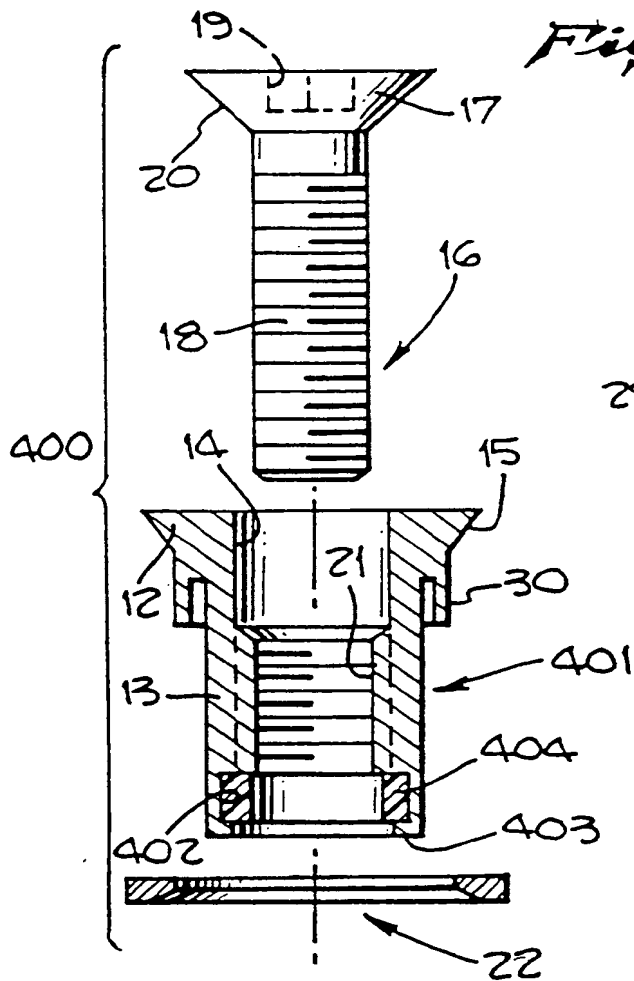


**Fig. 2.**

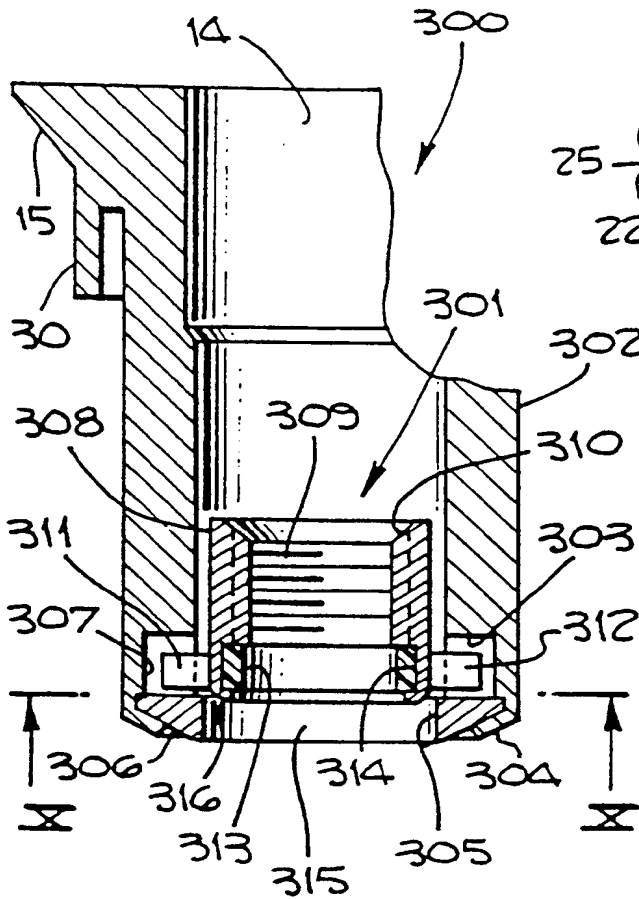


**Fig. 4.**

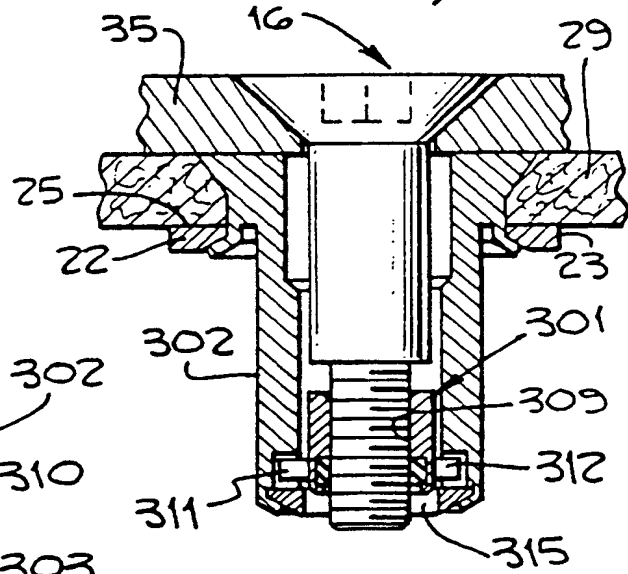




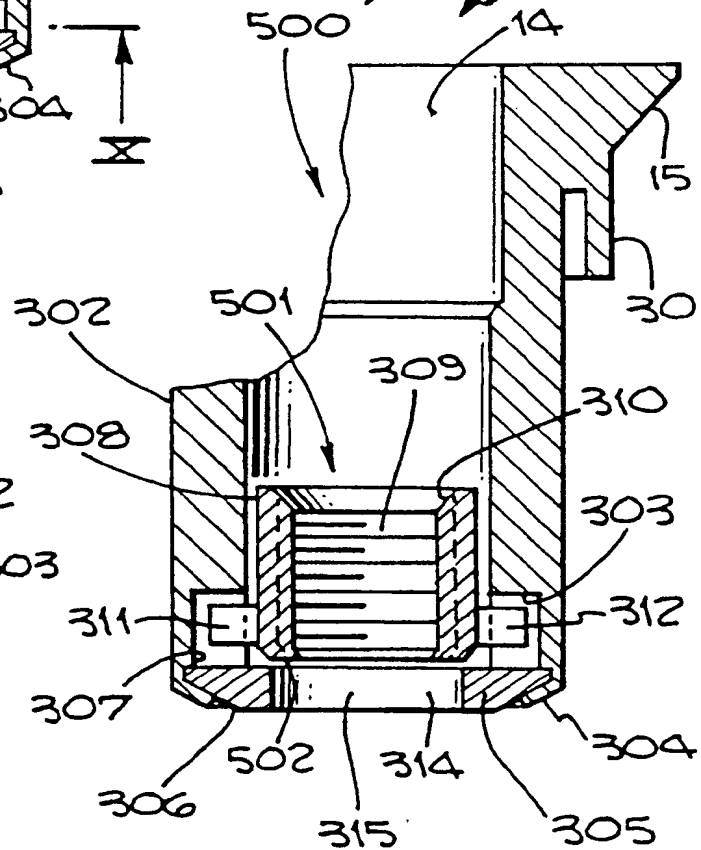
*Fig. 9.*



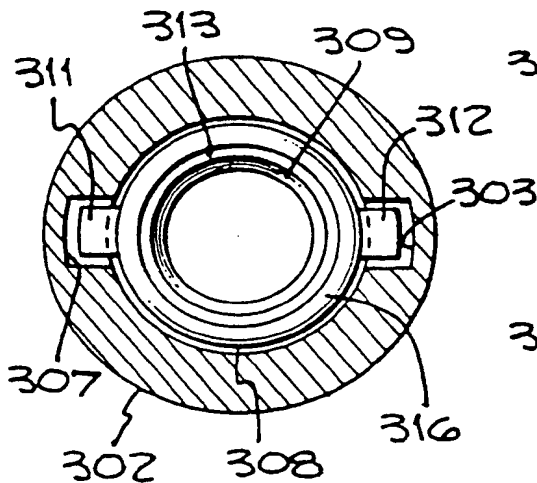
*Fig. 11.*

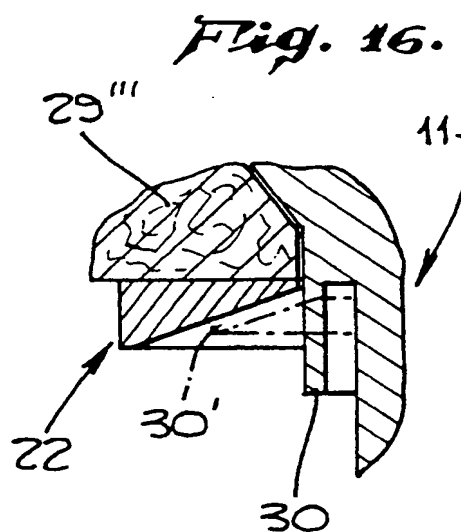
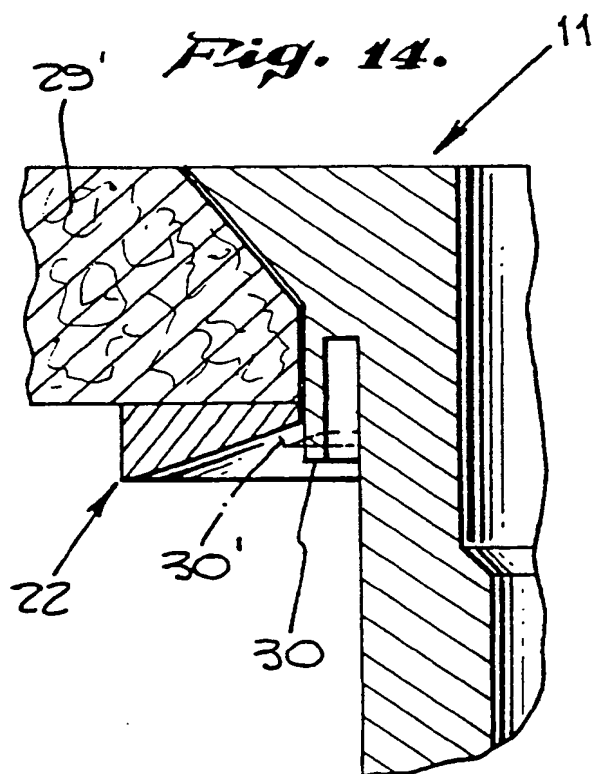
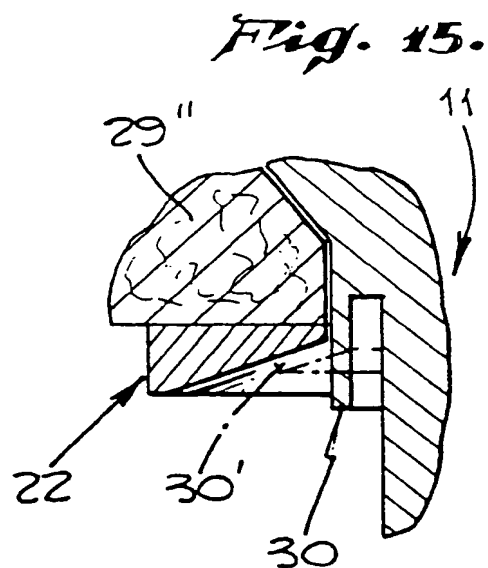
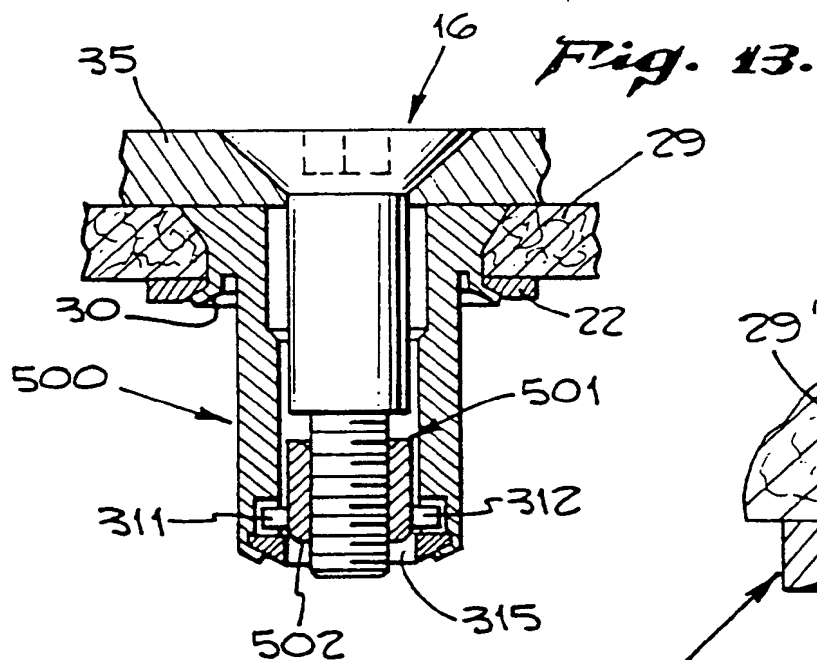


*Fig. 12.*

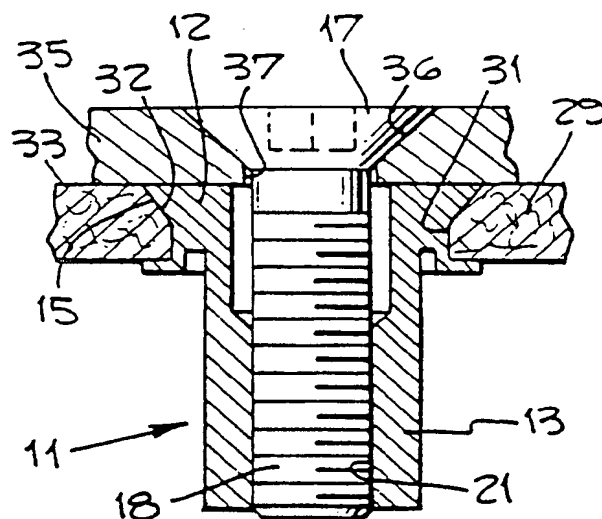


*Fig. 10.*

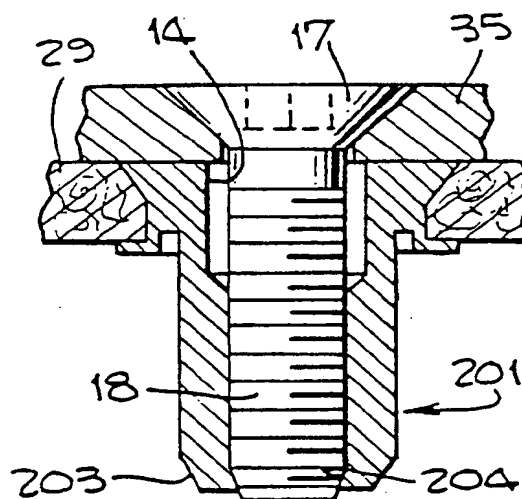


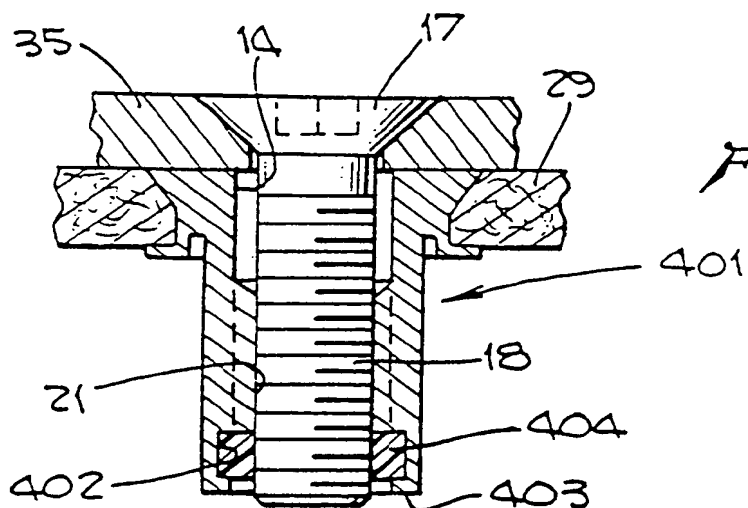


*Fig. 17.*

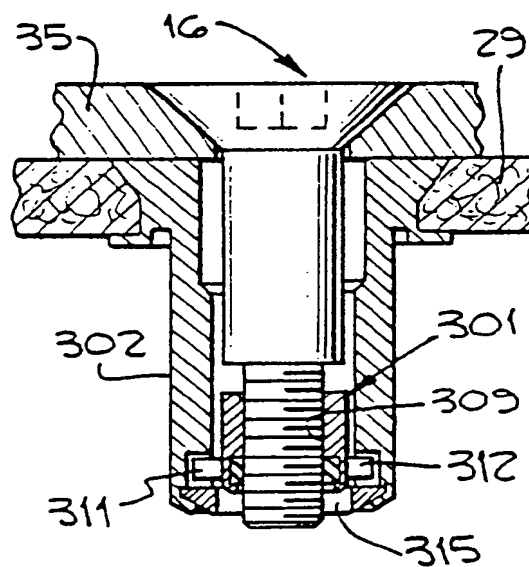


*Fig. 18.*

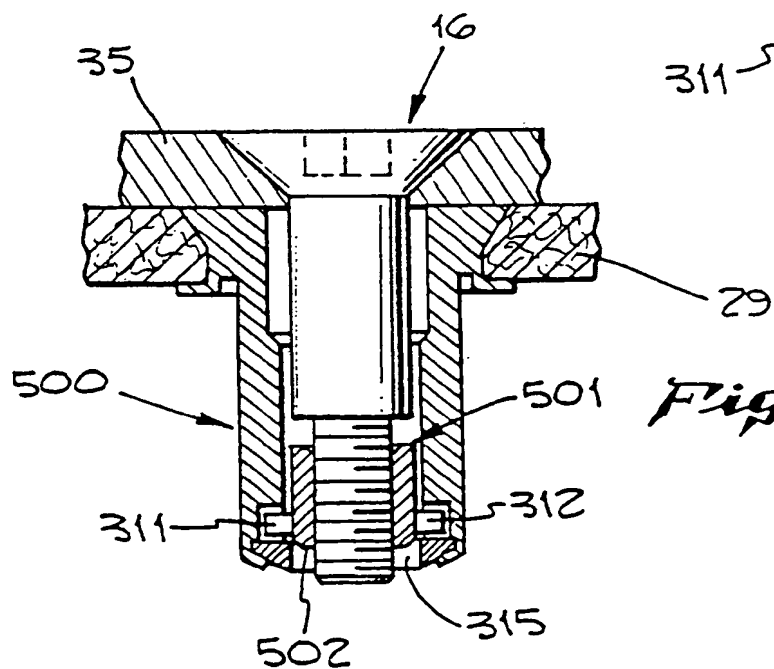




*Fig. 19.*



*Fig. 20.*



*Fig. 21.*

**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning  
Operations and is not part of the Official Record**

**BEST AVAILABLE IMAGES**

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- ☐ BLACK BORDERS
- ☐ IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- ☐ FADED TEXT OR DRAWING
- ☒ BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING
- ☐ SKEWED/SLANTED IMAGES
- ☐ COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS
- ☐ GRAY SCALE DOCUMENTS
- ☐ LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT
- ☐ REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY
- ☐ OTHER: \_\_\_\_\_

**IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.**

**As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.**

ANK PAGE